

**SUPPORT STRUCTURE FOR OBJECTIVE LENS OF OPTICAL PICKUP**

Patent Number: JP11096572  
Publication date: 1999-04-09  
Inventor(s): YOKOO NOBUAKI  
Applicant(s): FUJITSU TEN LTD  
Requested Patent: JP11096572  
Application Number: JP19970262076 19970926  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G11B7/09  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To simply fit a wire and inject damper material and to eliminate deterioration in the damping performance of the damper material by providing a narrow width slit on a side being in contact with the outside of a wire fitting recessed part supporting an objective lens.

**SOLUTION:** Opening parts 12 consisting of the narrow width slit for inserting the wire and injecting the damper material are provided on the side surfaces of the recessed parts 11 holding the damper material corresponding to the wire position on a plastic damper holder 1 elastically and closely supporting the wire connecting the objective lens onto its tip to a fixed part. The wire is inserted from the opening part 12 into the recessed parts 11, and after it is soldered to lands of notched parts 22 of a printed circuit board 2, the damper material of silicone resin is injected/filled up from the opening parts 12 into the periphery of the wires in the recessed parts 11. Thus, injecting work becomes easy, and the matter that the damper material escapes from the opening parts 12 by the vibration of the wires, and a space occurs between the damper material and the wires are prevented, and adhesiveness is kept, and a damping effect is kept.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-96572

(43)公開日 平成11年(1999)4月9日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 7/09

識別記号

F I

G 1 1 B 7/09

D

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-262076

(22)出願日 平成9年(1997)9月28日

(71)出願人 000237582

富士通テン株式会社

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

(72)発明者 横尾 信昭

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

富士通テン株式会社内

(54)【発明の名称】 光ピックアップ用対物レンズの支持構造

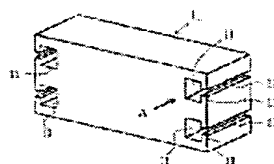
(57)【要約】

【課題】ワイヤの取付け及びダンパ材の注入が簡単で、且つ、ダンパ材の振動抑制性能の低下のない光ピックアップ用対物レンズの支持構造を提供する。

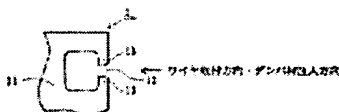
【解決手段】ワイヤの一端に対物レンズが固定され、ワイヤの他端が対物レンズの振動を減衰させる振動吸収手段を介して固定部材に固定されてなる光ピックアップ用対物レンズの支持構造において、振動吸収手段が、固定部材におけるワイヤの位置に設けられた凹部と、凹部と外部を接続する空間を形成する凹部より狭い幅のスリットと、凹部内に挿入されたワイヤの周囲に充填された弾性体からなる。

本発明の一実施例の光ピックアップ用対物レンズの支持構造を説明するための図

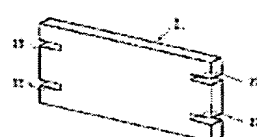
(a) ダンパ材注入部の平面図



(b) ダンパ材注入部の断面図



(c) プリント基板の側面図



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ワイヤの一端に対物レンズが固定され、前記ワイヤの他端が前記対物レンズの振動を減衰させる振動吸収手段を介して固定部材に固定されてなる光ピックアップ用対物レンズの支持構造において、前記振動吸収手段が、前記固定部材における前記ワイヤの位置に設けられた凹部と、前記凹部と外部を接続する空間を形成する前記凹部より狭い幅のスリットと、前記凹部内に挿入された前記ワイヤの周囲に充填された弾性体からなることを特徴とする光ピックアップ用対物レンズの支持構造。

【請求項 2】 前記凹部は、前記対物レンズ側の断面が大きい概略錐台状に形成されてなることを特徴とする請求項 1記載の光ピックアップ用対物レンズの支持構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光ディスク再生装置に使用される光ピックアップの対物レンズの支持構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 図5は光ディスク再生装置のサーボ方法を説明するための図で、(a)は要部のシステム構成図、(b)は対物レンズ可動部を示す断面図である。図6は従来の光ピックアップ用対物レンズの支持構造を説明するための図で、(a)はダンパホルダの斜視図、(b)はダンパ材注入部のA矢視図、(c)はダンパ材の注入状態を示す斜視図、(d)はダンパ材の注入状態を示すB-B断面図である。以下、図に従って説明する。

【0003】 光ディスク再生装置では光ディスク上に記録された情報を読み取るために光ビームを光ディスクの記録信号であるピット上に結像（フォーカシング）させ、且つ正確にピット上を追跡（トラッキング）させる必要がある。そこで、光ディスクからの反射光（出力信号）を基に補正すべき値を算出し、この値に応じて対物レンズを光ディスクに対して垂直方向に移動させるフォーカシングコイル及び半径方向に移動させるトラッキングコイルに流す電流を制御して、常に光ビームがピット上に結像し、且つ正確にピット上を追跡できるように光ビームの照射位置を制御するフォーカスサーボ、トラッキングサーボ方法が採られている。そして、対物レンズは移動可能にワイヤで懸架されているために、外部からの振動により異常に共振することのないようにワイヤの振動を抑制する必要がある。

【0004】 7は光ビームをコンパクトディスクや光磁気ディスク等のデータが記録された光ディスク9のピット上に結像させ、且つ正確にピット上を追跡させるため

の光学系で、光ディスク9上に光ビームを照射するレーザダイオード74、レーザダイオード74からの光を平行光線にするコリメータレンズ73、光路を変更するミラー76、光ディスク9の反射面に光ビームの焦点を合わせる（結像させる）対物レンズ可動部71、光ディスク9からの信号を検出するフォトダイオード75から構成される。8は対物レンズ71を前後、左右に移動させて光ビームを光ディスク9上で常に結像させ、且つ正確にピット上を追跡するためのサーボ回路部で、結像状態との差を示すエラー信号を検出するエラー検出回路81及びエラー信号を基に制御信号であるサーボ信号を出力するサーボ信号回路82で構成される。91は光ディスク9を所定の角速度で回転させるモータである。

【0005】 対物レンズ可動部71は、対物レンズ71と、サーボ信号回路82からの信号により対物レンズ71を前後方向に移動させるフォーカスコイル71a及び半径方向に移動させるトラッキングコイル71bとから構成されている。そして、対物レンズ可動部71は弾性を有しプリント基板2に半田46により固定された4本のワイヤ3により支持されている。また4本のワイヤ3はダンパホルダ6の側面に設けられた切欠部61を通して、この切欠部61に注入された振動を吸収するシリコン等のダンパ材41によりワイヤ3の不要振動が減衰されるようになっている。2は4本のワイヤ3を半田等により固定するプリント基板である。

【0006】 つまり、対物レンズ可動部71は外部からの衝撃や、サーボ信号によって振動し、その振動はワイヤ3に伝達され、ワイヤ3は切欠部61内で動くが、充填されている弾性体のダンパ材41により振動が抑制される。また、別の方法として、ワイヤをダンパホルダに設けられた貫通孔（孔側面は開放されていない）に通し、貫通孔内に注入されたダンパ材によりワイヤの振動を吸収する方法もある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 従来のようなダンパホルダ6の側面に開口部61を設ける構造では、ワイヤ3の組立作業が簡単になるが、ワイヤ3の振動動作によりダンパ材41が開口部61から外部に押し抜けられてワイヤ3周辺に空洞ができ、ダンパ材41の振動抑制性能が低下するという問題がある。

【0008】 また、ダンパホルダに貫通孔を設ける構造では、ダンパ材は安定に保持されるが貫通孔にワイヤを通す必要がある。また、ダンパ材の注入方向がワイヤの架張方向と同じで、ワイヤにダンパ材注入用ノズルを近接させてダンパ材を貫通孔内に注入するために、注入作業中にノズルが当たるなどしてワイヤが変形する恐れがある。

【0009】 本発明は、ワイヤの取付け及びダンパ材の注入が簡単で、且つ、ダンパ材の振動抑制性能の低下のない光ピックアップ用対物レンズの支持構造を提供する

ことを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は、ワイヤの一端に対物レンズが固定され、前記ワイヤの他端が前記対物レンズの振動を減衰させる振動吸収手段を介して固定部材に固定されてなる光ピックアップ用対物レンズの支持構造において、前記振動吸収手段が、前記固定部材における前記ワイヤの位置に設けられた凹部と、前記凹部と外部を接続する空間を形成する前記凹部より狭い幅のスリットと、前記凹部内に挿入された前記ワイヤの周囲に充填された弾性体からなることを特徴とするものである。

【0011】また、前記凹部は、前記対物レンズ側の断面が大きい概略錐台状に形成されてなることを特徴とするものである。

【0012】

【実施例】図1は本発明の一実施例の光ピックアップ用対物レンズの支持構造を説明するための図で、(a)はダンパホルダの斜視図、(b)はダンパ材注入部のA矢視図、(c)はプリント基板の斜視図である。図2はダンパ材の注入状態を示す図で、(a)は斜視図、(b)はB-B断面図、(c)はC-C断面図である。以下、図に従って説明する。

【0013】1は先端に対物レンズ可動部(図5(b)に示したものと同様)が連結されたワイヤ3を弾性的に固定部(ピックアップのシャーシ)に近接して支持するための樹脂製のダンパホルダで、4本のワイヤ3の位置に対応してダンパ材41を保持するための凹部11を有する。その凹部11の側面にはワイヤ3の挿入及びダンパ材41の注入のための凹部11の幅より狭いスリットからなる開口部12が設けられている。2はワイヤ3を半田46により固定するためのランド21を有する可撓性のプリント基板で、ランド21に対応してプリント基板2の側面にはワイヤ3を挿入するための切欠部22が設けられている。3は対物レンズ等の対物レンズ可動部を支持する弾性を有する4本のワイヤで、例えば、焼青銅等により構成され、対物レンズ可動部を弾性的に支持する作用の他に、対物レンズ部を上下、左右に移動制御するためのコイルにプリント基板2の導電パターンを介して供給される制御電流を導電する通電路も兼ねる。尚、図2ではワイヤ3は断面が円形の線材で示されているが、断面が4角形の板状片のものが使用されることもある。41はワイヤ3の振動を抑制するためにダンパホルダ1の凹部11に充填された弾性を有するシリコン樹脂等のダンパ材で、凹部11への注入時には流動性を有するが、時間の経過とともに流動性を無くし弾性を有するようになる。

【0014】まず、ワイヤ3の支持方法について述べる。一端に対物レンズ可動部が固定された4本のワイヤ3はダンパホルダ1の側面に設けられた開口部12から

凹部11に挿入し、同時にプリント基板2の切欠部22のランド21(固定部)に半田付けする。半田付け後、ダンパホルダ1の凹部11内のワイヤ3の周囲に開口部12から注射器等を使用してゲル状のシリコン樹脂(ダンパ材)41を注入する。この時、ダンパホルダ1の側面からダンパ材41を注入できるので注入作業が容易であり、また、ワイヤ3に変形等の損傷を与える恐れもない。そして、注入されたシリコン樹脂は時間の経過とともに適度に固化して弾性のあるダンパ材41となる。

【0015】次に、ダンパ材41によるワイヤ3の振動抑制作用について述べる。対物レンズ可動部の振動により4本のワイヤ3はダンパ材41に密着した状態でダンパホルダ1の凹部11内で上下、左右に動く。この時、遮断部13により開口部12が狭くなっているため、ワイヤ3の振動によりダンパ材41が開口部12から外部に逃げるのがなく、ダンパ材41が逃げることでダンパ材41とワイヤ3間に空間が生じることがない。従って、ダンパ材41はワイヤ3に密着し振動抑制効果が維持される。

【0016】以上のように本実施例では、ダンパホルダ1の側面に設けられた開口部12によりワイヤ3及びダンパ材41の挿入が容易にでき、また、遮断部13がワイヤ3の振動によりダンパ材41が外部に逃げるのを防ぐので、ダンパ材41がワイヤ3から剥離することもなく振動抑制効果が維持できる。図3は他のダンパホルダの構造を示す図で、(a)は凹部斜視図、(b)は対物レンズ可動部側の正面図、(c)はプリント基板側の正面図である。図4は振動抑制作用を説明するための図で、(a)は対物レンズ可動部側の断面図、(b)はプリント基板側の断面図、(c)はワイヤの振動状態を示す断面図(ワイヤが振動中心にある場合)である。

(d)はワイヤの振動状態を示す断面図(ワイヤが上方に振動した場合)である。以下、図に従って説明する。

【0017】5は先端に対物レンズ可動部(図示せず)が連結されたワイヤ3を弾性的に固定部に近接して支持するための樹脂製のダンパホルダで、4本のワイヤ3の位置に対応してダンパ材41を保持するための凹部51を有する。その凹部51の側面にはワイヤ3の挿入及びダンパ材41の注入のための凹部51の幅より狭いスリットからなる開口部52が設けられている。また、凹部51は均一な断面形状ではなく対物レンズ側が広く、プリント基板側(固定部側)が狭くなるようなテーパ状、つまり、概略四角錐台状に形成されている。尚、プリント基板2、ワイヤ3、ダンパ材41及び半田46は前述の実施例と名称、機能及び作用が同じであるので同一番号を付し説明は省略する。

【0018】まず、ワイヤ3の支持方法について述べる。一端に対物レンズ可動部が固定された4本のワイヤ3をダンパホルダ5の側面に設けられた開口部52から凹部51に挿入する。同時にプリント基板2の切欠部の

ランド 21 (固定部) に半田 46 により固定する。半田付け後、ダンパホルダ 5 の凹部 51 内のワイヤ 3 の周囲に開口部 52 から注射器等を使用してゲル状のシリコン樹脂 (ダンパ材) 41 を注入する。注入されたシリコン樹脂は時間の経過とともに適度に固化して弾性のあるダンパ材 41 となる。

【0019】次に、ダンパ材 41 によるワイヤ 3 の振動抑制作用について述べる。対物レンズ可動部の振動により 4 本のワイヤ 3 はダンパ材 41 に密着した状態でプリント基板 2 に半田付けされた部分 (E 点) を支点としてダンパホルダ 5 の凹部 51 内で上下、左右に動く。従って、対物レンズ可動部側のワイヤ 3 の振幅は大きく、プリント基板側のワイヤ 3 の振幅は小さくなる。ダンパ材 41 にはワイヤ 3 の振動により圧縮力と引張力が交互にかかる。この時、ダンパ材 41 がワイヤ 3 の振幅に対応した最適値より厚過ぎると振動抑制作用が生じない。一方、ダンパ材 41 がワイヤ 3 の振幅に対応した最適値より薄過ぎて過負荷の状態になると、ダンパ材 41 に亀裂が生じたり、ダンパ材 41 とワイヤ 3 間が剥離したりして振動抑制効果が低下する。本例では、ワイヤ 3 の振幅が大きい部分ではダンパ材 41 が厚くなるようにダンパホルダ 5 の対物レンズ可動部側の凹部 51 a が形成されており、振動を厚いダンパ材 41 で分散して吸収しダンパ材 41 に過剰な負荷がかからないので振動抑制効果が維持できる。また、ワイヤ 3 の振幅が小さい部分ではダンパ材 41 が薄くなるようにダンパホルダ 5 のプリント基板側の凹部 51 b が形成されており振動が効果的に抑制される。遮蔽部 53 はワイヤ 3 の振動によりダンパ材 41 が開口部 52 から逃げるのを防ぐ作用を行う。尚、本例ではダンパ材充填部 (凹部 51) の形状を 4 角錐台としたものについて説明したが、円錐台状等の各種錐台

状に形成しても同様の効果が得られる。

【0020】以上のように本実施例では、ダンパホルダ 5 の凹部 51 (ダンパ材充填部) が錐台状に形成されており、ワイヤ 3 の振幅に対応した最適なダンパ材 41 の厚さになるため、ダンパ材に負荷が掛かり過ぎることもなくダンパ材 41 の劣化が防止でき、また、振動抑制効果も維持できる。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、ワイヤの取付け及びダンパ材の注入が簡単で、且つ、ダンパ材の振動抑制性能の低下のない光ピックアップ用対物レンズの支持構造が提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例の光ピックアップ用対物レンズの支持構造を説明するための図である。

【図 2】ダンパ材の注入状態を示す図である。

【図 3】他のダンパホルダの構造を示す図である。

【図 4】他のダンパホルダの振動抑制作用を説明するための図である。

【図 5】光ディスク再生装置のサーボ方法を説明するための図である。

【図 6】従来の光ピックアップ用対物レンズの支持構造を説明するための図である。

【符号の説明】

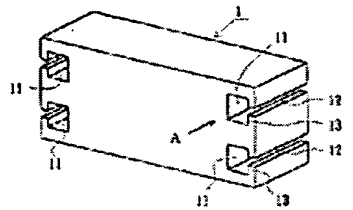
1、5・・・ダンパホルダ、21・・・切欠部、11、51・・・凹部、3・・・ワイヤ、12、52・・・開口部、41・・・ダンパ材、13、53・・・遮断部、46・・・半田、2・・・プリント基板、71・・・対物レンズ可動部。

BEST AVAILABLE COPY

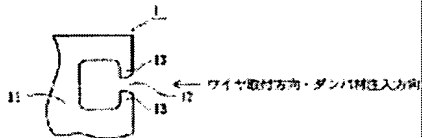
【図 1】

本発明の一実施例の光ピックアップ用対物レンズの支持構造を説明するための図

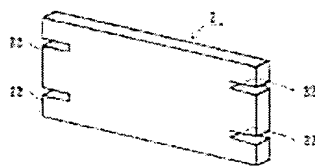
(a) ダンパビルダの斜視図



(b) ダンパ材注入部の人字状図



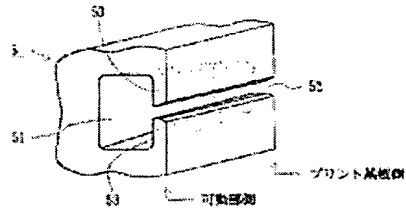
(c) プリント基盤の斜視図



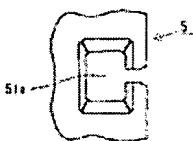
【図 3】

他のダンパビルダの構造を示す図

(a) 図示例



(b) 可動部側の正面図



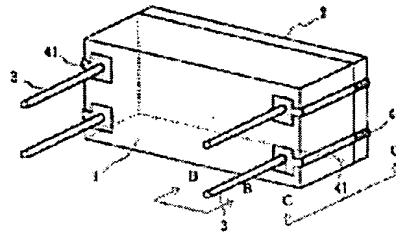
(c) プリント基盤側の正面図



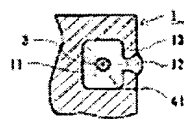
【図 2】

ダンパ材注入位置を示す図

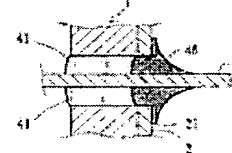
(a) 斜視図



(b) B-B断面図



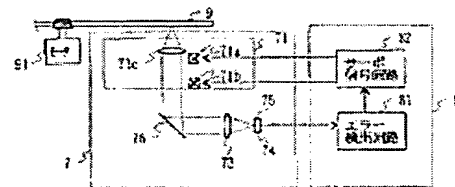
(c) C-C断面図



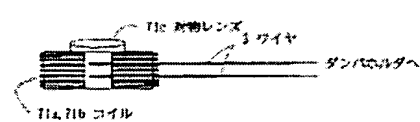
【図 5】

光ディスク再生装置のサーボ方法を説明するための図

(a) 要部のシステム構成図



(b) 対物レンズ可動部を示す断面図

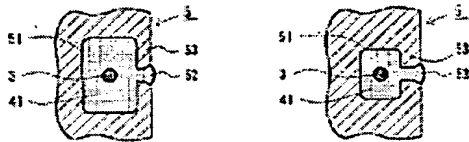


BEST AVAILABLE COPY

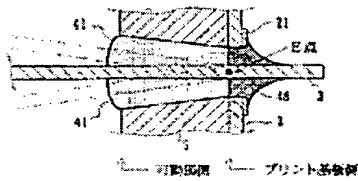
【図 4】

他のダンパバルブの振動抑制作用を説明するための図

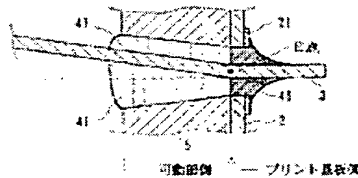
- (a) 対物レンズ可動部材の断面図 (b) プリント基板側の断面図



- (c) ワイヤの振動状態を示す断面図 (ワイヤが振動中心にある場合)



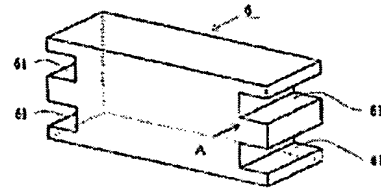
- (d) ワイヤの振動状態を示す断面図 (ワイヤが上方に振動した場合)



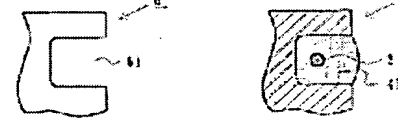
【図 5】

従来のピックアップ用対物レンズの支持構造を説明するための図

- (a) ダンパバルブの斜視図



- (b) ダンパ材注入部のA-A断面図 (c) ダンパ材注入状態を示すB-B断面図



- (d) ダンパ材注入状態を示す斜視図

